

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 52-080802
(43)Date of publication of application : 06.07.1977

(51)Int.Cl. G11B 7/00
G02B 27/00

(21)Application number : 50-159377 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 26.12.1975 (72)Inventor : DEGUCHI MASAHIRO
MORIYA MITSURO

(54) OPTICAL TYPE INFORMATION RECORDING AND REPRODUCTION APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To make loop gain constant and stabilize a focus control system by changing over the amplification factor of a condensing lens drive unit at the recording and reproducing at the time of condensing incident light by means of a condensing lens on a recording medium.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬日本国特許庁
公開特許公報

⑭特許出願公開
昭52—80802

⑮Int. Cl.².
G 11 B 7/00
G 02 B 27/00

識別記号

⑯日本分類
102 D 0
104 G 0

庁内整理番号
7247—23
7448—23

⑰公開 昭和52年(1977)7月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑱光学式情報記録再生装置

⑲特 願 昭50—159377

⑳出 願 昭50(1975)12月26日

㉑発 明 者 出口昌宏
門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉒発 明 者 守屋充郎

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

㉓出 願 入 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉔代 理 人 弁理士 中尾敏男 外 1 名

明 細 書

1、発明の名称

光学式情報記録再生装置

2、特許請求の範囲

情報媒体に光学的に情報を記録および再生する装置において、情報を記録再生するための光源と前記情報媒体上に入射光を集光させるための集光レンズ、該集光レンズを駆動するための駆動手段と、前記集光レンズと前記情報媒体との距離を検出する検出手段と、該検出手段の出力に応じて前記駆動手段を制御するための制御回路を有し、前記制御回路のグインを記録時と再生時とで切換えることを特徴とする光学式情報記録再生装置。

3、発明の詳細な説明

本発明は光学式情報記録再生装置に関する。

近年光学的に記録再生できる光学メモリ材料の研究開発が盛んに行なわれているが、主な光学メモリ材料としては、銀塩、アモルファス、磁性アモルファス、 MnBi 、サーモプラスチックなどが多く研究されている。これらの材料を用意面からみると写真フィルムのように画像等の情報を面記録

するもの、あるいは電子計算機のデジタル情報や、画像、音声信号などのアナログ情報を直列に点記録するものが対象として考えられる。後者の点記録および再生は記録媒体をテープ状あるいは円盤状の蓄材にとりつけることによって行なわれるが、基本的には光ビームを記録材料面に照射することによって記録再生が実施される。すなわち情報の記録は光変調素子等で入射光ビームを変調して記録材料に照射される。また記録情報を再生する場合には光ビームを記録材料の各点に順次照射し、その透過光または反射光等の光変化を受光素子で検出することが行なわれる。このような光メモリ材料で記録波長を短かくし、高密度の情報の記録再生を行なうには、例えば光源としてレーザーのようなコヒーレンシの良いものを用い、この光をできるだけ小さいスポットに絞って記録材料に照射する必要がある。一般には光スポットの大きさは $1\mu\text{m}$ 程度である。このように微小の光スポットを記録材料に照射して情報を記録再生する場合に記録材料を正確に光スポット像位置

にあわせる必要があり、一般に $\pm 1\mu\text{m}$ 以下の精度で記録材料に正確に光スポットを集光させねばならない。

本発明は基材上に前記記録材料を取りつけた情報媒体上に高密度記録および再生を行うに適した焦点制御装置を提供するものである。

以下図面にしたがって本発明の詳細を説明する。第1図は本発明の光学式情報記録再生装置の一例を示す概略図である。第1図で1はレーザ等の光源であり、aはレーザから発生する光ビームの光軸を示す。2は光変調器で光変調器用の駆動回路3からの入力電気信号に応じて光aの強さを変調する。4は投影レンズで入射光aの径を拡大して対物レンズに当てるために用いる。5はハーフミラーで情報媒体からの反射光ビームbを光電検出器の方へ反射する。6は全反射鏡で構成され、光の方向を変更するためと再生時におけるトラッキング制御用として用いる。7は顕微鏡の対物レンズ等を用いて構成され、入射光ビームaを微小光スポットに絞り情報媒体上に照射するための集

光レンズである。8は記録材料を示し、9は前記記録材料を取りつける基材を示す。一般に記録材料は基材9上に一様にうすく取り付けられる。基材9はここではガラスあるいはポリエスチルなどの透明な板またはシートを使用する。記録材料8と基材9を含めて情報媒体と総称する。10は上記情報媒体を回転するためのモータ、11は上記モータを支持する装置、12はモータ10および情報媒体をモータ10の回転に応じて例えば矢印Aの方向へ移動するための移送体である。集光レンズ7で絞られた光は情報媒体上の一点で微小スポットを作る。この光の一部は透過して光Cとなり、一部は反射して反射光bを発生する。反射光bは集光レンズ7を通り全反射鏡6で反射され、さらにハーフミラー5で反射され受光器13, 14に当たる。図面の簡単のために反射光bも光軸だけを示しているが、実際には広がりをもった光となる。13, 14は互いに並んで設置される受光素子を示し、15は上記2個の受光素子を取りつけるための収納板である。16はこの収納板の位

置を精度良く矢印Bの方向に移動させるための駆動装置である。15は受光素子の出力を増幅してその差を出力する差動増幅回路である。17は差動増幅器16の出力を増幅して、集光レンズ駆動装置20を駆動制御する制御回路であり、18は制御回路17のゲインをスイッチSW₂よりの入力により切り換えるゲイン切換回路である。20は集光レンズ7を保持し、17の出力でレンズ7を上下方向に駆動させることができる集光レンズ駆動装置である。

第1図において、記録時にはSW₁, SW₂は夫々をR端子に接続され、再生時にはP端子に接続される。即ち、記録時にはSW₁のR端子を通じて記録すべき信号V₁が光変調器の駆動回路3に加えられ、光変調器2は信号V₁に対応してレーザ光aの強度を変調し、情報媒体上に信号V₁に対応した情報を記録する。又再生時に於いては記録時と同一光量であると再生時の光束により情報媒体が変化を受け、既に記録された情報に悪影響を及ぼす。従って再生時にはSW₁のP端子を通じて特

定の一定信号V₂を加え、レーザ光aの強度を情報媒体が影響を受けない適当なレベルに設定し、情報媒体上に記録された情報の再生を行う。

第1図において高密度で高品質な情報記録再生を行うためには記録基材9等の上下動、装置の振動等に拘わらずレーザ光aを記録材料8上に正確に集光させねばならない。

集光レンズ7と記録材料8との距離が所定の値にあるとき、即ち集光レンズ7によりレーザ光aが記録材料8に微小スポットとして集光されているときは、例えば第2図に示すように記録材料8の表面で反射された光線bは実線に示す如く、受光器13と14の中間部に照射され、受光器13, 14に等量の光が当たり、差動増幅器16には出力を生じない。しかし記録材料8の位置が集光レンズ7に近づく状態(f)か又は遠ざかった状態(g)では、夫々点線又は虚線に示す如く反射され、受光器14又は13側に多くの光が当たるようになる。したがって差動増幅器16には正又は負の出力を生じる。情報媒体に照射される光量を一定とした場合

の集光レンズ7と記録材料8との距離dと受光器13, 14の差動出力eの関係を第3図に示す。この図において、daは第2図(a)の位置関係を示す。第3図において実線は記録時、点線は再生時の特性を夫々示す。これは前述のように記録時の方が記録材料に照射される光線が強く、再生時は弱いために生じる。第3図の焦点検出特性を使用して従来のように焦点制御系を設計した場合には、例えば記録時を基準として制御系のループゲインを設定すれば再生時にはループゲインが低下し、充分な制御特性が得られず制御精度の悪い制御系となり、反対に再生時を基準として制御系を構成すれば記録時にはループゲインの増大による不安定、発振等を生じる場合がある。

このような欠点を除去するため制御回路17のゲインをゲイン切り換え回路18と、スイッチSW2により記録時と再生時により切り換えることにより常に最適な焦点制御方式を得るものである。第4図に記録と再生時でゲインを切り換える一実施例を示す。第4図において、破線22はゲ

イン切り換え回路で破線24は制御回路の一部分の増巾回路である。26~30は抵抗器、31および32は各々入力端子および出力端子記録時にはスイッチSW2のR端子には正電圧+Eが加えられているためトランジスタ23が導通状態となる。したがって、増巾回路24の入力電圧e1(端子31)はトランジスタ23が導通して抵抗28が短絡される分だけ減衰され、増幅器24の出力電圧e0は

$$e_0 = - \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{R_5}{R_4} \cdot e_1$$

(但し、 $R_1, R_2, R_3 > R_4$ とする)

となる。また再生時にはスイッチSW2のP端子はアースであり、トランジスタ23は非導通状態であるため、出力電圧e0は、

$$e_0 = - \frac{R_2 + R_5}{R_1 + R_2 + R_5} \cdot \frac{R_5}{R_4} \cdot e_1$$

となり、伝達のゲインが記録時より大きくなる。記録時と再生時において第3図における受光素子部分での検出感度(第3図における各特性図の傾斜)と第4図における信号伝達ゲインの積がほぼ

等しくなるように第4図の各定数を定めれば記録と再生での焦点制御系のループゲインはほぼ同一となり、記録又は再生モードで最適な制御系となるよう制御系を設計しておけば、他方のモードでも最適な制御系となり、良好な焦点制御系を構成しえる。

なお、本発明は第1図~第4図の実施例に何ら制限されることなく、種々の焦点検出方法、ゲイン可変方法を採用することができるのは言うまでもない。又、上記の説明においては記録と再生のゲイン切り換えを制御回路17にて行ったが、受光素子13, 14の出力を増幅し差動出力を取り出す差動増巾回路16で行ってもよい。

上述の如く本発明によれば記録時と再生時の光量にしたがって焦点検出の感度に変化し、制御系の特性が劣化するのを防止することができ、常に最良の焦点制御系を構成することができるため、情報媒体の上下動、凹凸、機械振動等に応答して、安定に微少スポットを情報媒体上に結ぶことができ、高密度信号の良好な記録再生を行うことを可

能とするものである。

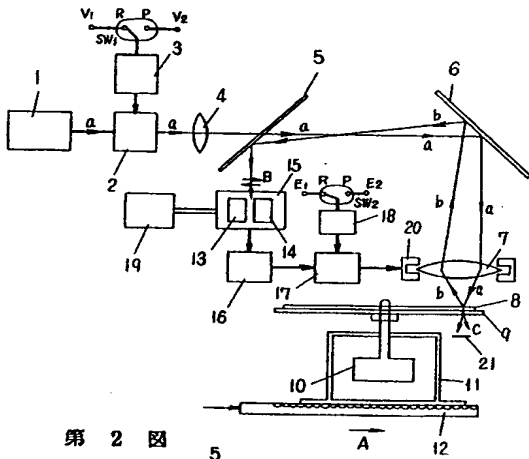
4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の光学式情報記録再生装置の一実施例の概略図、第2図は集光レンズと記録材料の距離を検出する手段の原理説明図、第3図は第2図の検出手段の検出特性図、第4図は記録再生時のゲイン切り換え回路の一例を示す図面である。

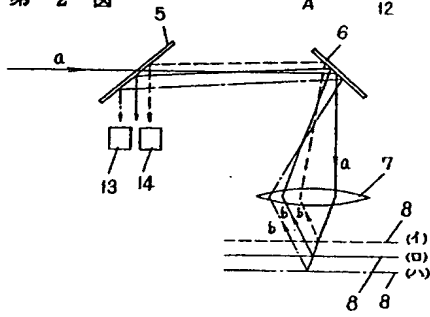
1...レーザ光源、2...光変調器、3...駆動回路、4...投影レンズ、5...ハーフミラー、6...全反射鏡、7...集光レンズ、8...記録材料、9...基材、10...モータ、11...モータ支持装置、12...移送体、13, 14...受光素子、15...収納板、16...差動増幅回路、17...制御回路、18...ゲイン切り換え回路、19, 20...駆動装置。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

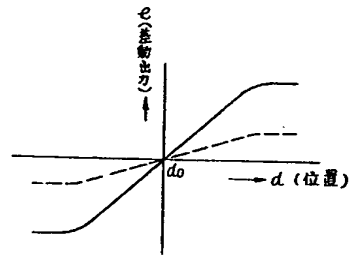
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

